



(19)

(11) Publication number:

61159150 A

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 59279705

(51) Intl. Cl.: G01N 27/58

(22) Application date: 29.12.84

(30) Priority:

(43) Date of application
publication: 18.07.86(84) Designated
contracting states:

(71) Applicant: HITACHI LTD

(72) Inventor: TAKAHASHI TORU
UENO SADAYASU

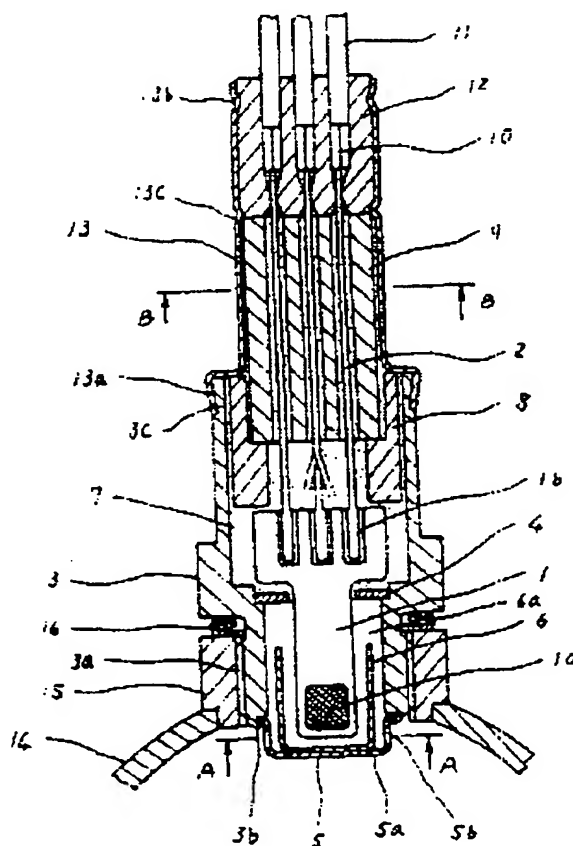
(74) Representative:

(54) OXYGEN
CONCENTRATION DETECTOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To detect stably oxygen concn. for a long period of time by placing a detector in a position where the coupling part of the base body thereof projects to the outside from a passage wall for a gas to be inspected and enclosing the detecting element parts with a bottomed pipe provided with a flow port for the gas to be detected.

CONSTITUTION: The base body 1 of the detector has the detecting elements 1a which contain electrical heating elements and detect the oxygen concn. Conducting terminals 1b connected to the electrodes of the detecting elements 1a are provided to the broad part at the top end and internal lead wires 2 are connected thereto. A tray-shaped metallic fitting 5 is opened with 4W8 pieces of small circular holes 5a to the base and 8W16 pieces of large circular holes 5b on the outside circumference and a bottomed elliptical cylinder 6 is built to the inside base thereof by welding, etc. On the other hand, the base body 1 is supported and coupled in the position where said body projects to the outside from the inside wall of a discharge pipe 14. The elements 1a are eventually positioned near the wall surface of the pipe 14. The exhaust gas flow is taken not in the central part of the pipe 14 but near the wall surface and is therefore in a gently fluctuating state. The taking-in of said flow is further relieved by the outside wall of the cylinder 6 and is additionally relieved by a cavity 6a.



Best Available Copy

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-159150

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)7月18日

G 01 N 27/58

B-7363-2G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 酸素濃度検出器

⑯ 特 願 昭59-279705

⑰ 出 願 昭59(1984)12月29日

⑱ 発 明 者 高 橋 亨 勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内
 ⑲ 発 明 者 上 野 定 寧 勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内
 ⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
 ㉑ 代 理 人 弁理士 長崎 博男 外1名

明 細 書

発明の名称 酸素濃度検出器

特許請求の範囲

1. 一端に酸素濃度を検出する電極を有する検出要素および電熱素子を備え、他端に前記電極に接続された導電端子を備えた細長い形状の基体が被検ガス通路壁に装着した支持金具に結合されてなる酸素濃度検出器において、前記基体の前記支持金具への結合部が前記被検ガス通路壁より外側に突出した位置にあり、前記結合部のみに向つて開口された被検ガス流通口を設けてある有底管で前記検出要素部を囲つた構成としてあることを特徴とする酸素濃度検出器。

2. 前記有底管は、周縁にガス流通口を有する前記支持金具の前記被検ガス通路壁側に支持された皿状金具によつて支持されている特許請求の範囲第1項記載の酸素濃度検出器。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は酸素濃度検出器に係り、特に自動車エ

ンジン排気などの固定粒子を含むガス中の酸素濃度を検出するのに好適な酸素濃度検出器に関するものである。

〔発明の背景〕

従来の酸素濃度検出器として、ジルコニアなどの酸素イオン伝導性固体電解質を用いて酸素濃度電池あるいは酸素ポンプの原理を利用した方式、さらに、チタニアなどの金属酸化物における電子伝導度の酸素濃度依存性を利用した方式のものがあり、自動車エンジンの供給混合気の制御のため、空燃比に対応する排気中の酸素濃度検出に広く使用されている。

しかし、これらの酸素濃度検出器の出力信号には温度依存性があり、一方、検出器が装着される自動車エンジン排気管内の温度は、-50℃から+800℃程度まで変化し、排気の流速は、0から100m/分程度まで変動するので、それぞれの目的に応じた温度制御が必要となる。例えば、酸素濃度電池を用いる空燃比理論点検出には、300℃以上の温度に制御すればよいのに対して、

電子伝導度の酸素濃度依存性を用いる空燃比理論点検出には、500℃以上の所定範囲の温度に制御する必要があり、さらに、酸素ポンプを用いる希薄域空燃比のリア検出には、800℃程度の定温度制御をすることが必要とされ、後の二者では検出要素に接近して電熱要素を併置し、さらに、感熱要素を併置したものが提案されている。この場合、エンジン作動中、常時通電加熱の必要があるが、燃料消費抑制の面から加熱電力を抑制することが要求され、加熱部分の熱容量を小さくする必要があり、このため、検出要素として小容積のデスク型、厚膜型、薄膜型が提案され、検出要素を含む支持、導電のための基体は、円柱形、角柱形、板形ともに一般に細長くなりつつある。

一方、排気中には吸入空気中のダスト、ミスト、燃料や潤滑油の燃焼残渣物、エンジンシリンダ、ピストンや吸排気弁の摺動摩耗粉などの固形粒子が含まれており、燃焼室や排気管の内壁に附着堆積することが知られている。これらの附着物は、炭素、マグネシウム、ケイ素、燐、硫黄、カルシ

ウム、クロム、鉄、亜鉛、鉛などであり、カルシウム以上の重いものは、800℃でも気化し難い。したがって、常時800℃に通電加熱したとしてもこれらの固形粒子が検出要素に附着し、次第に堆積して出力信号が変化し、遂には検出不能に至ることがある。このことは、検出要素が小さくなるほど著しい。

例えば、特開昭55-124062号公報で開示されたものでは、細長い矩形板状の基体が栓体金具内にパッキングを介して結合支持されており、基体の一端に電極を含む検出部と層状加熱部材があり、栓体金具内の空所に位置して被検ガスと接触するようになっている。しかし、この構造では、自動車エンジン排気管に装着した場合には、前述した固形粒子を含み、温度と流速が大幅に、かつ、急激に変動する排気ガスによつて検出部の温度が大きく変動し、固形粒子の附着による劣化が免れないという問題を生じる。

〔発明の目的〕

本発明は上記に鑑みてなされたもので、その目

的とするところは、固形粒子を含み、温度と流速とが大幅に変動する被検ガスであつても長期間安定に酸素濃度を検出することができる酸素濃度検出器を提供することにある。

〔発明の概要〕

一端に酸素濃度を検出する電極を有する検出要素および電熱要素を備え、他端に上記電極に接続された導電端子を備えた細長い形状の基体の被検ガス通路壁に装着した支持金具への結合部が上記被検ガス通路壁より外周に突出した位置にあり、上記結合部のみに向つて開口された被検ガス流通口を設けてある有底管で上記検出要素部を囲つた構成とした点にある。

〔発明の実施例〕

以下本発明を第1図～第5図に示した実施例を用いて詳細に説明する。

第1図は本発明の酸素濃度検出器の一実施例を示す縦断面図、第2図は第1図の要部側方縦断面図、第3図は第1図のA-A線断面図、第4図は第1図のB-B線断面図である。

第1図において、1は部分安定化ジルコニア固体電解質よりなる基体で、幅広部を有する細長い矩形板状をなしており、下端部に図示しない電熱要素を内蔵した酸素濃度を検出する検出要素1aを有する。検出要素1aは、例えば、特開昭59-108951号公報に示してあるものである。基体1の上端幅広部には、検出要素1aの電極に接続してある導電端子1bがあり、この端子1bに内部リード線2が接続してある。3は六角対辺を有し(第3図参照)、下端外周にねじ3aを施した円筒状の栓体金具であり、その軸方向の中間位置に設けた内径段付部に長溝孔を有する円板状の金具4を加締めまたは溶接によつて取り付けられている。5はステンレス鋼板よりなるつばを有する皿状金具で、底面に4～8個の小円孔5aを、外周に8～16個の大円孔5bが開けてあり、その内底面に有底筒6(第3図参照)が溶接などにより組みつけてある。皿状金具5は、栓体金具3の下端3bに全周加締めにより組みつけてある。この状態の皿状金具5に基体1を挿入し、液状の

無機質充填剤7を注入し、さらに、アルミナまたはステアタイト製の端子ホルダー8とリード線ホルダー9とを挿入し、無機質充填剤7を所定の乾燥条件で固化する。次に、リード線2の他端に接続子10を介してフッ素レジン系絶縁被覆被覆線のハーネス11を挿入し、シリコン系ラバーの円柱状クッション12を挿入し、最後に展延性の薄肉円筒状の外筒金具13を外挿し、その拡張部13aのつば部を栓体金具3の円周溝3cに加締めて固定し、引続き外筒金具13の部分13b、13cをリング状に加締り、検出器本体を構成している。

一方、排気管14の外壁に突き出してねじを施したガス金具15を溶着し、ガスケットリング16を介して検出器本体をねじ込み装着する。

以上により、基体1は排気管14の内壁より外側へ突出した位置で支持結合され、検出要素1aは、排気管14の壁面近傍に位置することになる。

排気流は、第2図と第3図中に破線矢印で示すように、皿状金具5の周縁開口5b、側より流入し、その主流は、有底槽円筒6の外周を廻つて反

長期間安定に作動する。すなわち、第1に、固形粒子の重いものは、流速の速い排気管中心部を流れるため、排気管内壁から排気流を取り込むことによつて軽い固形粒子のみが取り込まれる。第2に、これらの固形粒子は、有底槽円筒6の外壁に捕集され、空所6aには極く軽い固形粒子のみが極く微量残ることになる。第3に、極く微量の軽い固形粒子が検出要素1aに附着しようとしても、あらかじめ800℃に赤熱されているため、すべて燃焼気化されるので附着堆積することはない。

第5図は本発明の他の実施例を示す第2図に相当する要部側方縦断面図で、第2と同一部分は同じ符号で示してある。第5図においては、第2図の皿状金具5が除いてあり、これにともない有底槽円筒6と栓体金具3とを一部変更してある。すなわち、有底槽円筒6には、つば部6dとこれに接近してルーバ状開口6bとを備えてあり、つば部6dを栓体金具3の中間部内径段差部に金具4とともに取り付けられてあり、栓体金具3の下端は、図示のように有底槽円筒6の底面まで延長してあ

対側の開口5b、側に流出するが、一部は上下2方向に分れ、一方は底面開口5a、側より流出し、他方は空所6aに至り、その大部分が反対側の開口5b、5a、側より流出するので、検出要素1a近傍のガス交換は極めて穏やかになされる。

したがつて、第1図に示す検出器では、排気流速の大幅、かつ、急激な変動に対して有効に作用する。第1に、排気流の取り込みが排気管14の中心部になく、壁面近くにあるため、穏やかな変動状態にあり、第2に、有底槽円筒6の外壁によつてさらに緩和され、第3に、空所6aによつて一層緩和される。

また、本検出器では、検出要素1aの定温度制御性が飛躍的に向上する。第1に、細長板状の基体1の支持部が排気管14の内壁より外側にあるため、排気温度よりも外気温度により強く支配される。第2に、検出要素部の排気流速が極めて穏やかであるため、排気との熱交換が微少であつて、内蔵電熱要素によつて強く支配される。

さらにまた、排気ガス中の固定粒子に対しても

る。この場合の排気流は、円形状空隙3cより取り込まれ、ルーバ状開口6bを介して有底槽円筒6内を流出入するので、第2図の場合と同様の効果が得られるほか、部品点数を減少できる。なお、有底槽円筒6の底面開口6cは、排気流急変時の有底槽円筒6内圧力の急変を防止するためのもので、第1図における底面開口5aと同様の役目を果たす。

また、以上の実施例では、電熱要素を内蔵する細長矩形板状のジルコニアよりなる基体1を用いたものについて説明したが、基体1と検出要素1a、電熱要素が別体のものであつてもよく、基体1の形状が板状以外の円柱状、円筒状、角柱状、袋管状であつてもよく、同様の効果が得られる。要は細長形の基体1の一端に検出要素と電熱要素とを備えるものにおいて、基体の主要部分が排気管14の壁面より外側の大気中に位置し、結合支持部側より検出要素部側に被検ガスを緩やかに流すように部材配置を行うようにすればよい。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、固形粒子を含み、温度、流速が大幅に、かつ、急激に変動する被検ガス中においても、固定粒子の附着堆積がなく、被検ガスの温度、流速変動の影響を受けないので、長期間安定した検出機能を発揮できるという効果がある。

図面の簡単な説明

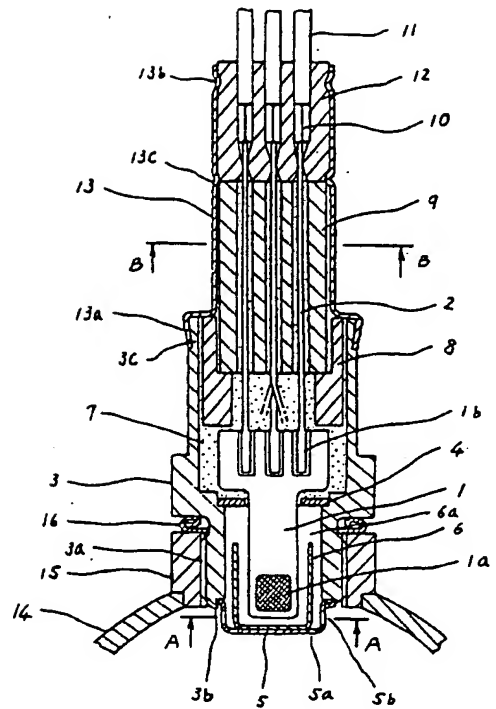
第1図は本発明の濃度濃度検出器の一実施例を示す縦断面図、第2図は第1図の要部側方縦断面図、第3図は第1図のA-A線断面図、第4図は第1図のB-B線断面図、第5図は本発明の他の実施例を示す第2図に相当する要部側方縦断面図である。

1…基体、1a…検出要素、3…栓体金具、4…金具、5…皿状金具、5a…小円孔、5b…大円孔、6…有底筒、7…無機質充填剤。

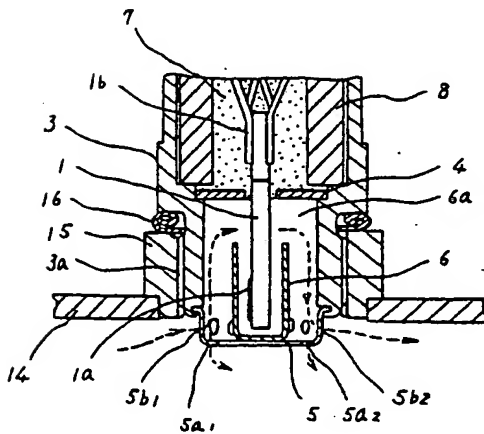
代理人 弁理士 長崎博男

(ほか1名)

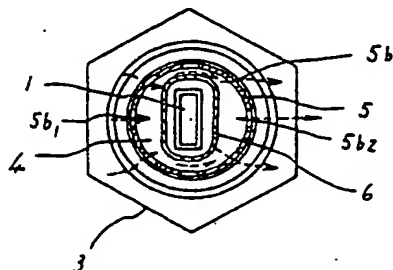
第1図



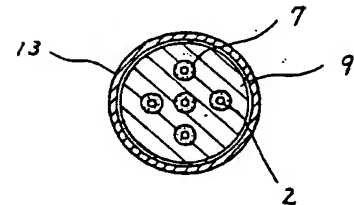
第2図



第3図



第4図



第5図

